تكنولوجيا

كيف يغير تقارب الذكاء الاصطناعي والحوسبة الكمومية وجه الاكتشافات العلمية؟

«مايكروسوفت» لـ«الشرق الأوسط»: نحن في بداية عصر جديد من الابتكار



التقارب بين الذكاء الاصطناعي والحوسبة الكمومية يمكن أن يسرع الاكتشافات في مجالات مثل الأدوية والمناخ (أدوبي)

سياتل: نسيم رمضان

نُشر: 14:38-17 مارس 2025 م . 18 رَمضان 1446 هـ

تُعدّ الحوسبة الكمومية والذكاء الاصطناعي (AI) من بين المجالات التي تحمل قدراً من الوعود، لكن التعقيدات في الوقت نفسه أيضاً. يفتح ذلك التقارب آفاقاً غير مسبوقة، لا سيما في مجالات العلوم والتشفير والابتكار المؤسسي. في مقابلة خاصة مع «الشرق الأوسط» من المقر الرئيسي لـ«مايكروسوفت» في مدينة سياتل الأميركية، توضح ميترا عزيزيراد، رئيسة العمليات ومديرة قسم الابتكار والنمو والاستراتيجيات في «مايكروسوفت»، كيف يمكن لهذه التقنيات أن تحدِث ثورة في الاكتشاف العلمي. تقول عزيزيراد إن «الذكاء الاصطناعي يتعلق بفهم لغة البشر، لكن من منظور كمومي، نرى تكاملاً مثيراً للاهتمام مع الذكاء الاصطناعي حيث يتوسع لفهم لغة الطبيعة».



ميترا عزيزيراد رئيسة العمليات وقسم الابتكار والنمو والاستراتيجيات في «مايكروسوفت» متحدثة لـ«الشرق الأوسط» (مايكروسوفت)

تشمل «لغة الطبيعة» الكيمياء وعلم الأحياء وغيرهما من التخصصات العلمية. وتشير عزيزيراد إلى أن التحولات الجذرية في الحضارة البشرية، غالباً ما كانت مدفوعة بالاختراعات العلمية. وتعتقد أيضاً «أن الحوسبة الكمومية والذكاء الاصطناعي هما المحفزان التاليان لمثل هذا التغيير التحويلي».

تضيف عزيزيراد أن هناك قدرة للذكاء الاصطناعي والحوسبة الكمومية على العمل معاً لمحاكاة بعض العمليات الأكثر تعقيداً في الطبيعة بطرق لم تكن ممكنة من قبل. تعد أن ذلك التقارب يمكن أن يؤدي إلى تسريع الاكتشافات في مجالات مثل تطوير الأدوية، والتخفيف من تغير المناخ، وابتكار مواد جديدة. على سبيل المثال، يمكن تحقيق مواد متينة وقابلة للتحلل البيولوجي، أو ابتكارات في إمدادات الغذاء والتصنيع، بفضل هذا المزيج القوي.

الحوسبة الكمومية الموثوقة... تغيير لقواعد اللعبة؟

أحد التحديات الرئيسية في الحوسبة الكمومية كان تحقيق الموثوقية. تعتمد الآلات الكمومية التقليدية على الكيوبتات الفيزيائية، التي تكون عرضة للأخطاء وعدم الاستقرار. ومع ذلك، اتخذت «مايكروسوفت» نهجاً مختلفاً من خلال التركيز على «الكيوبتات المنطقية» وهي «كيوبتات» مصممة منذ البداية لتكون أكثر استقراراً وأقل عرضة للأخطاء. تردف عزيزيراد أن «الحوسبة الكمومية الموثوقة هي المفتاح». تقول: «يجب أن تكون قادراً على اكتشاف الأخطاء وتصحيحها وإجراء العمليات الحسابية بطريقة تمكن من تطبيقات ذات معنى».

ولقد كان تقدم «مايكروسوفت» في هذا المجال ملحوظاً. في أبريل (نيسان) 2024، أعلنت الشركة عن أول آلة كمومية موثوقة بأربعة كيوبتات «منطقية»، تم تطويرها بالشراكة مع «Quantinuum». وبحلول شهر سبتمبر (أيلول)، تم توسيع هذا إلى 12 «كيوبتاً»، وفي نوفمبر (تشرين الثاني)، تم تحقيق آلة كمومية رائدة تضم 24 «كيوبتاً» بالتعاون مع «Atom Computing». هذه الآلة، التي تُعدّ أقوى حاسوب كمومي في العالم، تتفوق بسنوات على البرامج الأخرى، ومن المقرر أن تكون متاحة تجارياً بحلول نهاية عام 2024.

تشرح عزيزيراد أنه عندما تسمع أشياء مثل «الحوسبة الكمومية بعيدة 30 عاماً»، تحاول أن توضح «أن الحوسبة الكمومية الموثوقة موجودة بالفعل... هناك 24 (كيوبتاً)، ونحن نجعل هذه الآلة متاحة تجارياً».



«مايكروسوفت»: الحوسبة الكمومية ليست مستقبلاً بعيداً بل بدأ بالفعل ويفتح آفاقاً جديدة للابتكار (شاترستوك)

التطبيقات التجارية ومبادرة «الكم جاهز»

تطبيقات الحوسبة الكمومية واسعة النطاق، لكن عزيزيراد تشدد على أهمية اتباع نهج استراتيجي ومتعدد الطبقات. ترى أن الحوسبة الكمومية جيدة جداً للبيانات الصغيرة ذات احتياجات المعالجة العالية، بينما يتفوق الذكاء الاصطناعي في التعامل مع البيانات الكبيرة وتسريع الوصول إلى الحلول... تقول: «إنها تكمل بعضها بعضاً في حل المشكلات المعقدة».

لمساعدة الشركات على استكشاف هذا المجال الجديد، أطلقت «مايكروسوفت» مؤخراً مبادرة «الكم جاهز» (Quantum Ready). يوفر هذا البرنامج لقادة الأعمال ورش عمل ونقل المعرفة وإمكانية الوصول إلى موارد الحوسبة الكمومية الموثوقة. الهدف هو مساعدة المنظمات على تحديد المجالات التي يمكن أن تضيف فيها الحوسبة الكمومية والذكاء الاصطناعي قيمة، وتطوير نماذج أولية، ووضع خريطة طريق كمومية.

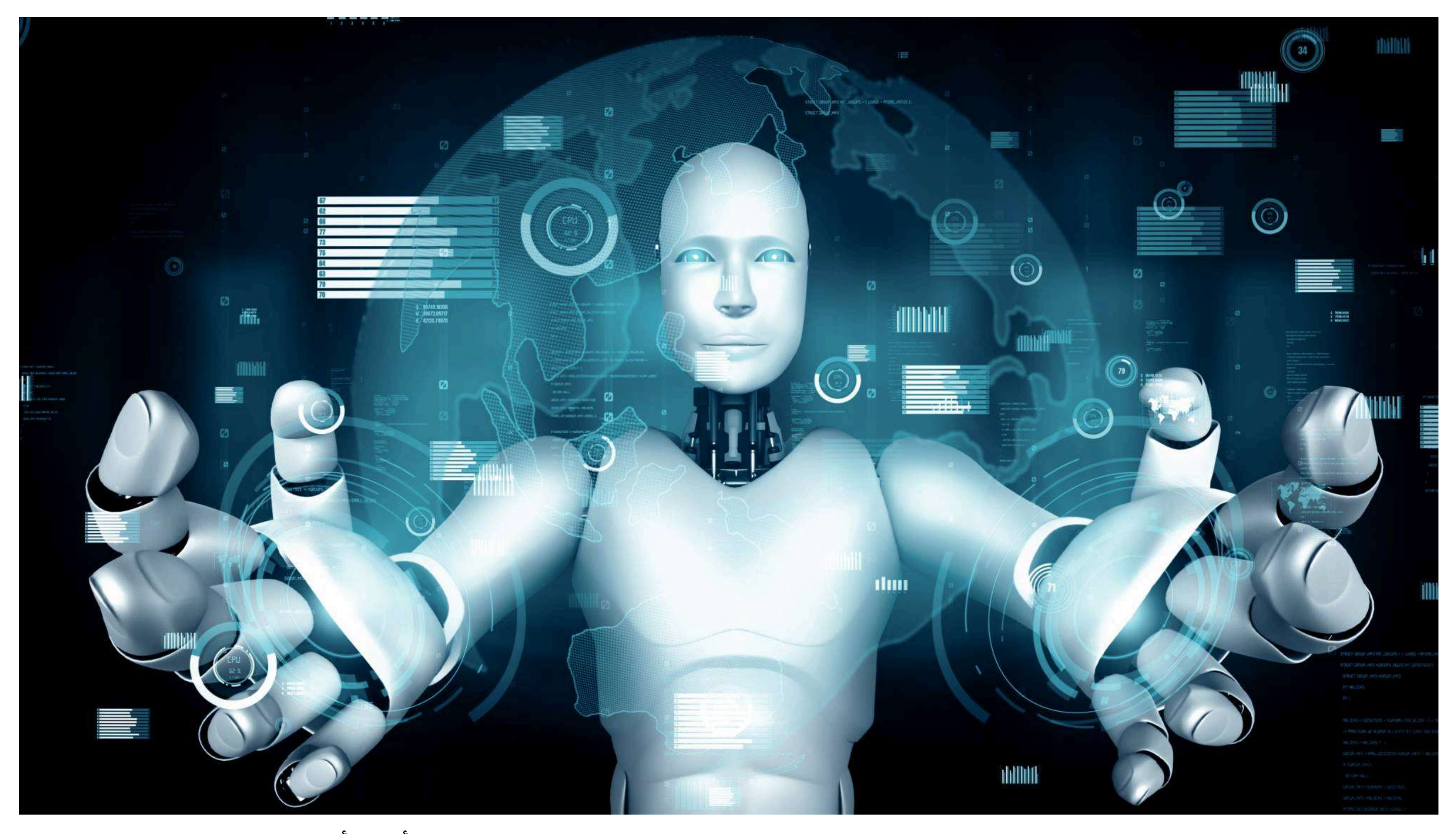
تضيف عزيزيراد خلال حديثها مع «الشرق الأوسط» أنه « لا يجب الحديث عن عصر الحوسبة الكمومية بوصفه شيئاً قادماً... نحن في بدايته الآن، ونحن على أعتاب تطبيقات ذات تأثير كبير».

لقد لاقت مبادرة «Quantum Ready» اهتماماً كبيراً بالفعل، حيث تتطلع الشركات الكبرى إلى استكشاف كيف يمكن للحوسبة الكمومية أن تقود الابتكار في صناعاتها. وتقارن عزيزيراد هذه اللحظة بالأيام الأولى لتبني الذكاء الاصطناعي، حيث كان على قادة الأعمال إعادة التفكير في استراتيجياتهم وثقافاتهم لتبني التقنيات الجديدة.

التغلب على المفاهيم الخاطئة

على الرغم من الحماس، تحذر عزيزيراد من المبالغة في الترويج للحوسبة الكمومية قائلة: «لا أريد أن أبالغ في الحديث عن مخاطر الأمان، مثل اختراق الحسابات البنكية. هذا ليس وشيكاً، ولكن الآن هو الوقت المناسب للبدء في الاستعداد لمرونة التشفير والتشفير ما بعد الكمومي».

وتتناول التردد الذي تشعر به الكثير من المنظمات بشأن تبني التقنيات الكمومية، حيث وجد استطلاع حديث أن 12 في المائة فقط من قادة الأعمال يشعرون بأنهم مستعدون للاستفادة من الحوسبة الكمومية. ترى عزيزيراد في هذا فرصة للتعليم وبناء المهارات: «الأولوية هي استثمار الوقت في بناء المهارات والتعرف على المفاهيم الكمومية. يجب على الشركات أن تفهم ليس فقط الجوانب النظرية، لكن القيمة الملموسة التي يمكن أن تجلبها إلى عملياتها».



تهدف مبادرة «الكم جاهز» إلى مساعدة الشركات على استكشاف تطبيقات الحوسبة الكمومية وتطوير نماذج أولية (أدوبي)

مستقبل الحوسبة الكمومية

بالنظر إلى المستقبل، تبدو عزيزيراد متفائلة بشأن وتيرة التقدم. وتصرح بأنه في الأشهر الثمانية الماضية، تم الانتقال من أربعة إلى 24 «كيوبتاً»؛ ما يعني أن البحث والتطوير خلال الـ12 شهراً المقبلة سوف يتسارع فقط. وعلى الرغم من أنها لم تحدد هدفاً محدداً لتحقيق «مليون كيوبت»، وهو معلم يمكن أن يغير العالم حقاً، فإنها أكدت أن الرحلة قد بدأت بالفعل. تضيف: «نحن نقدم بالفعل أقوى آلة كمومية، ونحن نجعلها متاحة تجارياً».

رسالة عزيزيراد لقادة الأعمال واضحة وهي أن «الوقت قد حان لاستكشاف الحوسبة الكمومية». وترى أن هذا لا يتعلق فقط بكفاءة العمليات، بل بخلق قيمة جديدة وهي الشيء الأصعب دائماً على الشركات.

من خلال تبني نهج متعدد الطبقات يدمج الحوسبة الكمومية والذكاء الاصطناعي والحوسبة عالية الأداء (HPC)، يمكن للمنظمات أن تفتح فرصاً غير مسبوقة للابتكار.

وتشدد عزيزيراد بثقة على أن مستقبل الحوسبة هجين... «لا يتعلق الأمر باستبدال القديم، بل بإضافة الجديد لخلق شيء تحويلي حقاً».

يمثل تقارب الحوسبة الكمومية والذكاء الاصطناعي حدوداً جديدة وإمكانات واسعة ومثيرة. لم يعد السؤال هو ما إذا كانت الحوسبة الكمومية ستغير الصناعات، ولكن متى ستكون الشركات جاهزة لاستغلال قوتها؟

مواضيع

تقنيات جديدة | تقنية | تكنولوجيا | الذكاء الاصطناعي | أميركا